

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. Juli 2001 (05.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/48098 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation?: C09D 7/12,  
5/02, C09C 1/30

4, 64846 Gross-Zimmern (DE). BEFURT, Uwe; Im  
Gründchen 6A, 64372 Ober-Ramstadt (DE). KABEL,  
Roger; Traubenweg 15, 63342 Seeheim-Jugenheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/04646

(74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR;  
Mozartstrasse 17, 80336 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Dezember 2000 (22.12.2000)

(81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, PL.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 63 187.5 27. Dezember 1999 (27.12.1999) DE

Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.  
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

(71) Anmelder: DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN GMBH & CO. KG  
[DE/DE]; Rossdörfer Strasse 50, 64372 Ober-Ramstadt  
(DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder: RADEMACHER, Ingo; Südwestring 37,  
64807 Dieburg (DE). BISTER, Erhard; Danziger Strasse

(54) Title: AQUEOUS COATING MATERIAL HAVING AN ANTISOILING AND WATER-REPELLING EFFECT, METHOD  
FOR THE PRODUCTION THEREOF AND ITS USE

(54) Bezeichnung: WÄSSRIGES BESCHICHTUNGSMATERIAL MIT SCHMUTZ UND WAS SERABWEISENDER  
WIRKUNG, VERFAHREN ZU EINER HERSTELLUNG UND DESSEN VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to an aqueous coating material which has an antisoiling and water-repelling effect and which  
contains synthetic sheet silicates and/or colloidal silicic acid with primary particle sizes of < 500 nm. The particles that are distributed  
in a colloidal manner are rendered water-repellent and/or oil-repellent on the surfaces thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein wäßriges Beschichtungsmaterial mit schmutz- und wasserabweisender Wir-  
kung, das synthetische Schichtsilikate und/oder kolloidale Kieselsäure mit Primärpartikelgrößen jeweils < 500 nm enthält, bei dem  
die kolloidal verteilten Partikel an ihren Oberflächen hydrophobiert und/oder oleophobiert sind.

WO 01/48098 A1

5

10

15

Wäßriges Beschichtungsmaterial mit schmutz- und was-  
serabweisender Wirkung, Verfahren zu seiner Herstel-  
lung und dessen Verwendung

20

Die Erfindung betrifft ein wäßriges Beschichtungs-  
material nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, Ver-  
fahren zu dessen Herstellung sowie dessen Verwendung.  
Dabei eignet sich die erfindungsgemäße Lösung insbe-  
sondere als äußere Schutzschicht auf verschiedensten  
Oberflächen und Untergründen wegen der verbesserten  
schmutz- und insbesondere der zusätzlich vorhandenen  
wasserabweisenden Wirkung.

25

30

Sie kann ohne weiteres auf unterschiedlichen Bau-  
stoffoberflächen, wie z.B. Kunststoffen, Naturstei-  
nen, Metallen, Naturstoffen, Farbschichten, Lack-  
schichten, mineralisch gebundenen Baustoffen, aber  
auch auf Holz aufgebracht werden und dort die ge-  
wünschten Wirkungen erreicht werden.

35

5 Bekanntermaßen tritt bei den verschiedensten Baustoffoberflächen infolge der Einwirkung von Wärme und/oder Feuchtigkeit eine Oberflächenerweichung auf, die üblicherweise als thermoplastische bzw. hydroplastische Eigenschaft bezeichnet wird. An einer entsprechend erweichten Oberfläche können anhaftende Schmutzpartikel besonders stark eingebunden und teilweise nach Trocknung und Sonneneinstrahlung einbrennen. Demzufolge ist eine Entfernung dieser Partikel mit mechanischer Krafteinwirkung, durch Beregnung oder durch den Einfluß der Winderosion nahezu unmöglich.

15 Eine weitere wesentliche Aufgabe von Baustoffoberflächen, ist die Verhinderung des Eintritts von Wasser, wobei diese Aufgabe mit herkömmlichen Schutzschichten auf organischer bzw. auch anorganischer Basis zumindest befriedigend gelöst ist. Diese herkömmlichen Beschichtungsmittel weisen aber in der Regel nur bedingt auch schmutzabweisende Wirkung auf.

25 Nach dem Stand der Technik sind daher verschiedene Wege beschritten worden, um auch verschmutzungsarme Oberflächen zur Verfügung zu stellen. Dabei handelt es sich um die Verwendung von spezialstrukturierten, hochgeordneten und hydrophobierten Oberflächen und zum anderen um nanoskalige hydrophile Oberflächen, mit denen auch eine Verringerung der Verschmutzung erreicht werden sollte.

30 So ist in WO 96/04123 beschrieben, Oberflächen als regelmäßige Anordnung von Höhen und Tiefen im Abstand von mehreren Mikrometern sowie mit relativen Höhen im Maßstab mehrerer Mikrometer auszubilden, um den sogenannten Lotoseffekt nachzuahmen. Hierzu ist eine sehr  
35 hohe und strenge definierte Ordnung der Oberflächen-

morphologie und Oberflächentopologie erforderlich, um den gewünschten Effekt, also ein erhöhtes Maß an Schmutzabweisung zu erreichen. Diese, wie in WO 96/04123 beschriebenen Strukturen, müssen demzufolge eine regelmäßige Oberflächenmorphologie im Mikrometerbereich aufweisen und sind demzufolge nur bedingt, und wenn dann aufwendig herstellbar.

Ein anderer Weg ist in DE 197 26 814 A1 beschrieben worden, um eine schmutzabweisende Beschichtung zu erhalten. Dabei sollen in einer solchen Beschichtung silikatische Partikel im Nanometerbereich enthalten sein. Mit der dort beschriebenen Lösung wird zwar eine relativ befriedigende schmutzabweisende Wirkung erreicht, der Schutz vor Eindringen von Wasser über eine solche Beschichtung ist aber nicht gegeben. Wird eine solche Beschichtung dann wieder mit einer Hydrophobierung oder Imprägnierung versehen, geht die schmutzabweisende Wirkung verloren, so daß beide gleichzeitig anzustrebende Wirkungen nicht erreicht werden können.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Beschichtungsmaterial zur Verfügung zu stellen, das auf nahezu beliebigen Oberflächen, unabhängig von der Struktur der Oberfläche, aufgebracht werden kann und dort sowohl eine schmutz-, wie auch eine wasserabweisende Wirkung entfaltet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Beschichtungsmaterial gemäß Anspruch 1, das mit einem Verfahren gemäß Anspruch 6 hergestellt werden kann, gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungsformen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich mit den in den untergeordneten Ansprüchen enthaltenen Merkmalen.

Das erfindungsgemäße Beschichtungsmaterial verbindet die vorteilhafte, schmutzabweisende Wirkung von enthaltenen nanoskaligen Silikaten durch die erfindungsgemäße Hydrophobierung und/oder Oleophobierung der Oberfläche, beispielsweise durch Oberflächensilikonisierung der kolloidal verteilten Partikel, so daß zusätzlich auch wasserabweisende Wirkung er reicht werden kann. Die entsprechend behandelten sehr kleinen Partikel, die kleiner als 500 nm, vorteilhaft < 200 nm und ganz besonders vorteilhaft im Bereich zwischen 5 bis 50 nm liegen. Dabei soll unter dem Begriff Primärpartikelgröße, die Größe der Partikel verstanden werden, wie sie vor der erfindungsgemäß durchzuführenden Oberflächenbehandlung war.

Die Beschichtung kann vorteilhaft transparent sein, aber auch eingefärbt werden.

Nach Auftrag und Trocknung des Beschichtungsmaterials bildet sich infolge der nanoskaligen Struktur der kolloidalen Partikel eine entsprechende Oberflächenmorphologie aus, die zu der gewünschten schmutzabweisenden Wirkung führt, ohne daß besondere Anforderungen an die Oberflächenstruktur bezüglich Morphologie und Topologie gestellt werden müssen, wie dies bei der in WO 96/04123 beschriebenen Lösung der Fall ist.

Das erfindungsgemäße wäßrige Beschichtungsmaterial ist normalerweise transparent bis leicht opak, kann aber auch durch Zugabe von Farbstoffen bzw. Pigmenten entsprechend eingefärbt werden.

Das erfindungsgemäße Beschichtungsmaterial kann außerdem organische Bindemittel, wie z.B. Polyacrylat, Styrolacrylate, Acrylatmischpolymere, Vinylacetat, Polyurethandispersion enthalten. Außerdem können an-

dere Füll- oder Funktionsstoffe, wie Fungizide, Flammenschutzmittel, Farbstoffe, Pigmente und/oder Füllstoffe, Dispergier- und Netzmittel, Entschäumer, Verdichter, Lösemittel und Emulgatoren enthalten sein.

Ein erfindungsgemäßes wäßriges Beschichtungsmaterial kann so hergestellt werden, daß synthetisches Schichtsilikat, kolloidale Kieselsäure bzw. Mischungen dieser beiden Silikate durch Rühren in Wasser dispergiert werden. Das so erhaltene Hydrogel kann dann zur Oberflächenbehandlung der Partikel mit Silanen, Polysiloxanen, Silikonharzemulsionen, geeigneten perfluorierten Verbindungen, wie z.B. Fluorkohlenstoffsilan, derivatisierten Fluorkohlenstoffverbindungen mit Phosphat-, Sulfat- oder quartären Ammoniumverbindungen, reagieren und eine Oberflächensilikonisierung erreicht werden. Dabei können Reaktionen mit den einzelnen genannten Komponenten allein, aber auch Mischungen davon, die auch als Emulsionen zugesetzt werden können, ablaufen.

Bei der Reaktion kann ein alkalischer Katalysator verwendet werden, wobei es sich bei den Katalysatoren um wasserlösliche Silikonate, Alkalisilikate oder Alkalioxide sowie Mischungen davon handeln kann. Besonders geeignet als Katalysator ist Methylsilikonat.

Bei der Reaktion für die Oberflächenbehandlung der Silikatpartikel sollte ein Masseverhältnis von Schichtsilikat und/oder kolloidaler Kieselsäure zu verwendeter Silikonharzemulsion von 1:20 bis 1:1 eingehalten werden. Bevorzugt liegt das Verhältnis im Bereich von 1:5 bis 1:1.

Der Masseanteil des eingesetzten alkalischen Katalysators sollte in Bezug zum Masseanteil der eingesetzten Silikonharzemulsion im Bereich von 1:10 bis 1:2 gehalten werden.

5

Bei einer möglichen Zugabe von organischem Bindemittel sollte dessen Masseanteil < als der Masseanteil der verwendeten Silikonharzemulsion, zumindest jedoch nicht größer als dieser sein.

10

Das erfindungsgemäße Beschichtungsmaterial kann mit den verschiedensten Verfahren, auf verschiedenen Untergründen aufgebracht werden, so ist neben dem manuellen Pinselauftrag auch ein Aufsprühen, Aufrakeln oder Aufspachteln ohne weiteres denkbar, wobei es ohne weiteres auf unbehandelte, wie auch auf Oberflächen, die bereits mit Schutzschichten z.B. einer Grundierung versehen sind, aufgebracht werden kann.

15

20

So kann das erfindungsgemäße Beschichtungsmaterial auf unbehandeltes Holz, Naturstein, mineralisch gebundene Baustoffe, wie Beton oder Außen- und Innenputz, Dachpfannen, die verschiedenen Kunststoffoberflächen sowie direkt auf Metall aufgebracht werden und nach dem Trocknen die beiden besonders gewünschten Wirkungen erreichen.

25

30

Die Reaktion, bei der die Oberflächenbehandlung der silikatischen Partikel erfolgt, sollte bei erhöhter Temperatur, vorzugsweise im Temperaturbereich zwischen 30 °C bis 50 °C, bevorzugt bei 40 °C über einen Zeitraum von mehreren Tagen erfolgen.

35

Auf mit einem erfindungsgemäßen Beschichtungsmaterial versehenen Oberflächen konnte die Trockendeposition von Flugaschestaub im Vergleich zu entsprechend nicht

behandelten Oberflächenbereichen deutlich reduziert werden. Dieser Sachverhalt ist insbesondere bei der Verwendung für den Außenschutz von Gebäuden von Bedeutung, da die geographische Lage, die Ausrichtung eines Gebäudes und die Klimabedingungen nicht immer gewährleisten, daß sämtliche Flächenbereiche, und hier insbesondere Teile von Fassaden, beregnet werden, so daß die Staubablagerungen unter Dachüberständen, auf Fenstergesimsen und anderen regenabgewandten Seiten von Gebäuden durch Regenwasser zumindest teilweise nicht abgewaschen werden.

Das erfindungsgemäße Beschichtungsmaterial wirkt sich aber auch vorteilhaft bei der sogenannten Naßdeposition (d.h. Staubablagerungen auf betauten oder noch feuchten Untergründen) günstig aus, da hier insbesondere sich die vorteilhafte gemeinsame wasser- und schmutzabweisende Wirkung auswirkt.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

#### Beispiel 1

Zu 86,9 g Wasser werden 4,1 g synthetisches Schichtsilikat, das unter dem Handelsnamen "Laponite RD" von der Firma Laporte kommerziell erhältlich ist, unter Rühren zugegeben und anschließend über einen Zeitraum von 10 min dispergiert. Im Anschluß daran werden 7,2 g Siliconharzemulsion, das unter dem Handelsnamen "BS 45" und von der Firma Wacker erhältlich ist und unmittelbar anschließend 1,4 g von Kaliummethyilsiliconat, das unter der Bezeichnung "BS 15" von der Firma Wacker kommerziell erhältlich ist, zugegeben. Im Anschluß daran wird das Gemisch unter hoher Scherung weiter dispergiert. Der so erhaltene Ansatz wird dann



über mehrere Tage gelagert, bis eine konstante Viskosität eingestellt ist. Das so erhaltene Beispiel ist leicht weißlich und cremig und kann auf die verschiedensten Oberflächen aufgebracht und nach Trocknung die gewünschten Wirkungen entfalten.

Auf einer herkömmlichen Faserzementplatte wurde eine Untergrundvorbehandlung vorgenommen, wobei einmalig eine Dispersionsgrundierung, die durch zweimaligen Auftrag einer rißüberbrückenden Beschichtung überdeckt worden ist, aufgebracht werden. Nach einer Trocknungsphase über 24 h wurde die eine Hälfte der so vorbereiteten Faserzementplatte mit einem Beschichtungsmaterial gemäß Beispiel 1 bestrichen, wobei die Auftragsmenge bei ca. 60 g/m<sup>2</sup> lag. Die andere Hälfte der Faserzementplatte blieb ansonsten unbehandelt.

Nach einer weiteren Trockenphase von 24 h wurde die gesamte Oberfläche der Faserzementplatte, also die ansonsten unbehandelte und die erfindungsgemäß behandelte Oberfläche, mit mittels einem 100 µm-Sieb abgesiebter Flugasche verschmutzt. Der infolge der Gravitationskraft auf die horizontal ausgerichtete Faserzementplatte fallende Flugaschestaub, deckt diese dann entsprechend ab. Nach einer vorgegebenen Einwirkzeit von einigen Minuten, wurde die Faserzementplatte dann aufgestellt, so daß nicht anhaftende Partikel abfallen konnten. Durch leichtes Aufstoßen der Faserzementplatte auf dem Boden, konnten weitere Flugaschestaubpartikel abfallen, wobei auf diese Art und Weise die Winderosion von auf Oberflächen deponiertem Schmutz simuliert werden kann. Es konnte festgestellt werden, daß die Trockendeposition auf dem erfindungsgemäß beschichteten Flächenteil der Fa-

serzementplatte deutlich geringer als auf dem unbehandelten Oberflächenteil war.

5 Unter Verwendung einer herkömmlichen Pflanzenspritze, mit der entionisiertes Wasser auf die Oberfläche der Faserzementplatte gerichtet worden ist, wurde die Wirkung auch bei Beregnung von Oberflächen simuliert. Auf diese Art und Weise konnten auch die letzten Schmutzreste von auf der mit dem erfindungsgemäßen Beschichtungsmaterial versehenen Flächenteil der Fa-  
10 serzementplatte entfernt werden, wohingegen der übrige Flächenteil deutliche Schmutzspuren aufwies.

15 Auf die noch feuchte Oberfläche der Faserzementplatte wurde erneut eine Flugaschedeposition, wie bereits beschrieben, vorgenommen, um eine Naßdeposition zu simulieren. Im Nachgang dazu wurde ebenfalls, wie bereits erwähnt, mit entmineralisiertem Wasser die gesamte Oberfläche der Faserzementplatte abgewaschen. Bei der nachfolgenden Prüfung bestätigten sich die  
20 zuvor ermittelten Ergebnisse, wobei festzustellen war, daß auf dem nahezu unbehandelten Oberflächenanteil der Faserzementplatte der Verschmutzungsgrad nach mehreren solcher durchgeführter Zyklen noch erheblich angestiegen ist, als dies bei dem Flächenanteil, der erfindungsgemäß beschichtet worden ist, der Fall war.  
25

30 Mittels Pinselapplikation wurde ein Beschichtungsmaterial gemäß Beispiel 1 auf die Oberfläche einer Gelbsandsteinplatte aufgetragen, wobei der Auftrag mit ca. 75 g/m<sup>2</sup> erfolgte. Das Beschichtungsmaterial trocknet nicht sichtbar auf und zeigt auch nach mehreren Tagen eine geringe Benetzung durch Wassertropfen. Als Verschmutzungstest wurde die bereits be-  
35 schriebene Trockendeposition mit Flugaschestaub und

5 nachträglicher Abregnung durchgeführt, wobei auf dem unbehandelten Oberflächenteil der Gelbsandsteinplatte deutlich stärkere Verdunklung durch Schmutz auftrat, als auf den Flächenbereichen, die mit dem Beschichtungsmaterial beschichtet worden sind.

10 Eine ast- und harzfreie Kiefernholzplatte wurde hälftig mit einem Beschichtungsmaterial gemäß Beispiel 1, dem auf 100 g eine Farbpaste mit einer Masse von 0,1 g Fakunülgrün, als Farbpaste, die von der Firma BASF erhältlich ist, zugegeben und dispergiert. Das  
15 entsprechend getönte Beschichtungsmaterial konnte nunmehr eine schmutz- und wasserabweisende Lasur, die auf eine Hälfte der Kiefernholzplatte aufgetragen und getrocknet werden. Der Auftrag erfolgte dabei mit einer Menge von 80 g/m<sup>2</sup>.

20 Diese Holzplatte wurde nach mehrtägiger Laborlagerung, den bereits beschriebenen Trocken- und Naßdepositionstests unterzogen, wobei sich, wie auch bei den anderen Versuchen, die gleichen Ergebnisse einstellten und sich sowohl die wasser-, wie auch die verbesserte schmutzabweisende Wirkung bestätigten.

Patentansprüche

- 5 1. Wäßriges Beschichtungsmaterial mit schmutz- und  
wasserabweisender Wirkung, in dem synthetische  
Schichtsilikate und/oder kolloidale Kieselsäure,  
mit Primärpartikelgrößen, jeweils < als 500 nm  
enthalten sind,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die kolloidal verteilten Partikel an ihren  
Oberflächen hydrophobiert und/oder oleophobiert  
sind.
- 15 2. Beschichtungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Primärpartikelgröße je-  
weils < als 200 nm ist.
- 20 3. Beschichtungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Primärpartikel-  
größe im Bereich zwischen 5 bis 50 nm liegt.
- 25 4. Beschichtungsmaterial nach einem der Ansprüche 1  
bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich  
ein organisches Bindemittel enthalten ist.
- 30 5. Beschichtungsmaterial nach einem der Ansprüche 1  
bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich  
Fungizide, Flammenschutzmittel, Farbstoffe, Pig-  
mente und/oder Füllstoffe, Dispergier- und Netz-  
mittel, Entschäumer, Verdicker, Lösemittel und  
Emulgatoren enthalten sind.
- 35 6. Verfahren zur Herstellung eines wäßrigen Be-  
schichtungsmaterials, mit schmutz- und wasser-  
abweisender Wirkung, in dem synthetische  
Schichtsilikate und/oder kolloidale Kieselsäure,

mit einer Primärpartikelgröße, jeweils kleiner als 500 nm. enthalten sind, bei dem eine Oberflächenbehandlung der Partikel eines gebildeten Hydrogeles durch Reaktion mit Silanen, Polysiloxanen, Silikonharzemulsionen oder Fluorkohlenstoffsilanen, derivatisierten Fluorkohlenstoffverbindungen mit Phosphat-, Sulfat- oder quartären Ammoniumverbindungen oder Mischungen davon, durchgeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß für die Reaktion zur Oberflächenbehandlung ein alkalischer Katalysator verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Katalysator wasserlösliche Silikate, Alkalisilikate oder Alkalioxide verwendet werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Katalysator Methylsilikonat verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Masseverhältnis von synthetischem Schichtsilikat und/oder kolloidaler Kieselsäure zu Silikonharzemulsion von 1:20 bis 1:1 eingehalten wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Masseverhältnis von alkalischem Katalysator zu Silikonharzemulsion von 1:10 bis 1:2 eingehalten wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenbehandlung bei erhöhter Temperatur, vorzugsweise im Temperaturbereich von 30 bis 50 °C, über mehrere Tage durchgeführt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Masseanteil an organischem Bindemittel eingesetzt wird, mit dem der Masseanteil der Silikonharzemulsion nicht überschritten wird.
14. Verwendung eines Beschichtungsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 5, als transparente oder eingefärbte schmutz- und wasserabweisende Schutzschicht auf unbeschichteten und/oder grundierten Baustoffoberflächen.
15. Verwendung eines Beschichtungsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 5, als schmutz- und wasserabweisende Schutzschicht, als Abschlußbeschichtung auf mineralisch, kunstharz-, naturharz-, kunststoffgebundenen Untergründen, Metall, Holz oder Kunststoff.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International / Location No

PCT/DE 00/04646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 C09D7/12 C09D5/02 C09C1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C09D C09C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) & JP 10 168393 A (MITSUBISHI RAYON CO LTD), 23 June 1998 (1998-06-23) abstract	1,4,14
X	DE 44 02 370 A (DEGUSSA) 3 August 1995 (1995-08-03) page 4, line 9-13 page 6, line 1,2; table 1	1-6
X	DE 44 19 234 A (WACKER CHEMIE GMBH) 7 December 1995 (1995-12-07) page 3, line 39-45 page 7, line 24-34; claims	1-5
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 May 2001

Date of mailing of the international search report

30/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Girard, Y

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International / Publication No  
PCT/DE 00/04646

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 224 978 A (SHISEIDO CO LTD) 10 June 1987 (1987-06-10) page 18, paragraph 1 page 19, line 10-15 page 26, line 17-25 page 29, line 14-18	1-5
X	US 3 846 356 A (HOU K ET AL) 5 November 1974 (1974-11-05) abstract page 9, paragraph 1	1-5, 15



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inform. on patent family members

International / Application No

PCT/DE 00/04646

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10168393 A	23-06-1998	NONE	
DE 4402370 A	03-08-1995	AT 138964 T DE 59400334 D EP 0672731 A JP 2763504 B JP 7232912 A US 5665156 A US 5711797 A	15-06-1996 11-07-1996 20-09-1995 11-06-1998 05-09-1995 09-09-1997 27-01-1998
DE 4419234 A	07-12-1995	AT 169948 T AU 669647 B AU 2037595 A BR 9502619 A CA 2149821 A CN 1121044 A, B DE 59503235 D EP 0686676 A ES 2121261 T FI 952622 A JP 2918092 B JP 7330324 A NO 952158 A RU 2137712 C US 5686054 A US 5851715 A	15-09-1998 13-06-1996 04-01-1996 02-01-1996 02-12-1995 24-04-1996 24-09-1998 13-12-1995 16-11-1998 02-12-1995 12-07-1999 19-12-1995 04-12-1995 20-09-1999 11-11-1997 22-12-1998
EP 0224978 A	10-06-1987	CA 1294835 A CA 1261208 A DE 3650660 D DE 3650660 T DE 3683605 A DE 3684836 A EP 0212870 A EP 0417866 A US 4882225 A US 4801445 A US 4818614 A JP 1054380 B JP 1635593 C JP 63113081 A JP 1054381 B JP 1974244 C JP 63113082 A	28-01-1992 26-09-1989 15-01-1998 07-05-1998 05-03-1992 21-05-1992 04-03-1987 20-03-1991 21-11-1989 31-01-1989 04-04-1989 17-11-1989 20-01-1992 18-05-1988 17-11-1989 27-09-1995 18-05-1988
US 3846356 A	05-11-1974	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 00/04646

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 C09D7/12 C09D5/02 C09C1/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C09D C09C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) & JP 10 168393 A (MITSUBISHI RAYON CO LTD), 23. Juni 1998 (1998-06-23) Zusammenfassung	1,4,14
X	DE 44 02 370 A (DEGUSSA) 3. August 1995 (1995-08-03) Seite 4, Zeile 9-13 Seite 6, Zeile 1,2; Tabelle 1	1-6
X	DE 44 19 234 A (WACKER CHEMIE GMBH) 7. Dezember 1995 (1995-12-07) Seite 3, Zeile 39-45 Seite 7, Zeile 24-34; Ansprüche	1-5
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- \*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Mai 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Girard, Y

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 00/04646

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	EP 0 224 978 A (SHISEIDO CO LTD) 10. Juni 1987 (1987-06-10) Seite 18, Absatz 1 Seite 19, Zeile 10-15 Seite 26, Zeile 17-25 Seite 29, Zeile 14-18	1-5
X	US 3 846 356 A (HOU K ET AL) 5. November 1974 (1974-11-05) Zusammenfassung Seite 9, Absatz 1	1-5, 15

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu derselben Patentfamilie gehören

Internationales Anzeichen

PCT/DE 00/04646

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 10168393 A	23-06-1998	KEINE	
DE 4402370 A	03-08-1995	AT 138964 T	15-06-1996
		DE 59400334 D	11-07-1996
		EP 0672731 A	20-09-1995
		JP 2763504 B	11-06-1998
		JP 7232912 A	05-09-1995
		US 5665156 A	09-09-1997
		US 5711797 A	27-01-1998
DE 4419234 A	07-12-1995	AT 169948 T	15-09-1998
		AU 669647 B	13-06-1996
		AU 2037595 A	04-01-1996
		BR 9502619 A	02-01-1996
		CA 2149821 A	02-12-1995
		CN 1121044 A, B	24-04-1996
		DE 59503235 D	24-09-1998
		EP 0686676 A	13-12-1995
		ES 2121261 T	16-11-1998
		FI 952622 A	02-12-1995
		JP 2918092 B	12-07-1999
		JP 7330324 A	19-12-1995
		NO 952158 A	04-12-1995
		RU 2137712 C	20-09-1999
		US 5686054 A	11-11-1997
		US 5851715 A	22-12-1998
EP 0224978 A	10-06-1987	CA 1294835 A	28-01-1992
		CA 1261208 A	26-09-1989
		DE 3650660 D	15-01-1998
		DE 3650660 T	07-05-1998
		DE 3683605 A	05-03-1992
		DE 3684836 A	21-05-1992
		EP 0212870 A	04-03-1987
		EP 0417866 A	20-03-1991
		US 4882225 A	21-11-1989
		US 4801445 A	31-01-1989
		US 4818614 A	04-04-1989
		JP 1054380 B	17-11-1989
		JP 1635593 C	20-01-1992
		JP 63113081 A	18-05-1988
		JP 1054381 B	17-11-1989
		JP 1974244 C	27-09-1995
		JP 63113082 A	18-05-1988
US 3846356 A	05-11-1974	KEINE	

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. Juli 2001 (05.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/48098 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C09D 7/12, (74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR;  
5/02, C09C 1/30 Mozartstrasse 17, 80336 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/04646 (81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, PL.
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Dezember 2000 (22.12.2000) (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht
- (30) Angaben zur Priorität:  
199 63 187.5 27. Dezember 1999 (27.12.1999) DE
- (48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten  
Fassung: 20. September 2001
- (71) Anmelder: DEUTSCHE AMPHIBOLIN-WERKE  
VON ROBERT MURJAHN GMBH & CO. KG  
[DE/DE]; Rossdorfer Strasse 50, 64372 Ober-Ramstadt  
(DE).
- (15) Informationen zur Berichtigung:  
siehe PCT Gazette Nr. 38/2001 vom 20. September 2001,  
Section II
- (72) Erfinder: RADEMACHER, Ingo; Südwestring 37,  
64807 Dieburg (DE). BISTER, Erhard; Danziger Strasse  
4, 64846 Gross-Zimmern (DE). BEFURT, Uwe; Im  
Gründchen 6A, 64372 Ober-Ramstadt (DE). KABEL,  
Roger; Traubenweg 15, 63342 Seeheim-Jugenheim (DE).
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: AQUEOUS COATING MATERIAL HAVING AN ANTISOILING AND WATER-REPELLING EFFECT, METHOD  
FOR THE PRODUCTION THEREOF AND ITS USE

(54) Bezeichnung: WÄSSRIGES BESCHICHTUNGSMATERIAL MIT SCHMUTZ- UND WASSERABWEISENDER  
WIRKUNG, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND DESSEN VERWENDUNG

(57) Abstract: The invention relates to an aqueous coating material which has an antisoiling and water-repelling effect and which  
contains synthetic sheet silicates and/or colloidal silicic acid with primary particle sizes of < 500 nm. The particles that are distributed  
in a colloidal manner are rendered water-repellent and/or oil-repellent on the surfaces thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein wässriges Beschichtungsmaterial mit schmutz- und wasserabweisender Wir-  
kung, das synthetische Schichtsilikate und/oder kolloidale Kieselsäure mit Primärpartikelgrößen jeweils < 500 nm enthält, bei dem  
die kolloidal verteilten Partikel an ihren Oberflächen hydrophobiert und/oder oleophobiert sind.

WO 01/48098 A1